

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1922

THÈSE

N°

429

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

B. CHAUBIN

LA

CHLORÉTHYLISATION

AU GOUTTE-A-GOUTTE

TECHNIQUE ET AVANTAGES

Président : M. ROGER, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1922



THESE

THE PROTESTANT LITERARY

OF THE

CHURCH OF THE

THE PROTESTANT

THE PROTESTANT

THE PROTESTANT

THE PROTESTANT

THE PROTESTANT

THE PROTESTANT

THE PROTESTANT

489

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

081

THESE

LE DOCTEUR EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1922

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

B. CHAUBIN

LA

CHLORÉTHYLISATION

AU GOUTTE-A-GOUTTE

TECHNIQUE ET AVANTAGES



Président : M. ROGER, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, rue Racine, 15

1922

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESEUR : G. POUCHET
PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale	ANDRÉ BROCA
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	MARCEL LABBÉ
Pathologie médicale	N...
Pathologie chirurgicale.	LECENE
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale	RICHAUD
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène.	BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants.	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	CLAUDE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux.	PIERRE MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET
	LEJARS
	HARTMANN
	GOSSET
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BRINDEAU
	COUVELAIRE
	JEANNIN
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	AUGUSTE BROCA
Clinique thérapeutique.	VAQUEZ
Clinique d'Oto-rhino-laryngologie.	SEBILEAU
Clinique thérapeutique chirurgicale	PIERRE DUVAL
Clinique propédeutique.	SERGENT

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ABRAMI	DUVOIR	LE LORIER	RETTERRER
ALGLAVE	FISSINGER	LEMIERRE	RIBIERRE
BASSET	GARNIER	LEQUEUX	ROUSSY
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEREBoullet	ROUVIERE
BLANCHETIERE	GREGOIRE	LERI	SCHWARTZ(A.)
BRANCA	GUENIOT	LEVY-SOLAL	STROHL
CAMUS	GUILLEIN	MATHIEU	TANON
CHAMPY	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHEVASSU	JOYEUX	MOCQUOT	TIFFENEAU
CHIRAY	LABBE HENRI	MULON	VILLARET
CLERC	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DEBRE	LANGLOIS	PHILIBERT	
DESMAREST	LARDENNOIS	RATHERY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend en donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE POITIERS

MONSIEUR LE DOCTEUR DELAUNAY

Professeur de Physiologie

Directeur de l'Ecole de Médecine de Poitiers

MONSIEUR LE DOCTEUR LATRONCHE

Professeur de Clinique obstétricale à l'Hôtel-Dieu de Poitiers

M. LE DOCTEUR MORICHAU-BEAUCHANT

Professeur de Clinique médicale à l'Hôtel-Dieu de Poitiers

MONSIEUR LE DOCTEUR CHRÉTIEN

Professeur de Clinique chirurgicale à l'Hôtel-Dieu de Poitiers

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE PARIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR DÉMELIN
Professeur de clinique obstétricale à l'Hôpital Lariboisière

MONSIEUR LE PROFESSEUR MÉRY
Professeur de Clinique infantile à l'Hôpital
des Enfants-Malades

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAUCLAIRE
Professeur de Clinique chirurgicale à l'Hôpital de la Pitié

MONSIEUR LE DOCTEUR JOSUÉ
Professeur de Clinique médicale à la Pitié

MONSIEUR LE DOCTEUR DUFOUR
Professeur de Clinique médicale à l'Hôpital Broussais

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROGER

Doyen de la Faculté de Médecine de Paris

Qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

LA CHLORÉTHYLISATION

AU GOUTTE-A-GOUTTE

TECHNIQUE ET AVANTAGES

INTRODUCTION

Dans ce court travail sur l'anesthésie générale au chlorure d'éthyle, nous avons eu en vue trois choses :

1^o Donner la description d'un appareil récent dont M. le Dr Dupuy de Frenelle a bien voulu nous donner le modèle, appareil précis permettant de régler très exactement les doses d'anesthésique grâce à la méthode du goutte à goutte.

2^o Indiquer une technique précise de l'administration du chlorure d'éthyle ou des divers mélanges anesthésiques.

3^o Etudier l'action nocive que peut avoir le chlorure d'éthyle sur l'organisme, et sur le foie en particulier.

Nous adressons ici nos bien vifs remerciements à M. le Dr Dupuy de Frenelle qui a bien voulu nous fournir les éléments de cette thèse, et à M. le professeur Roger, doyen de la Faculté de Médecine, qui nous a donné toutes facilités pour poursuivre nos recherches au laboratoire de l'Hôtel-Dieu.

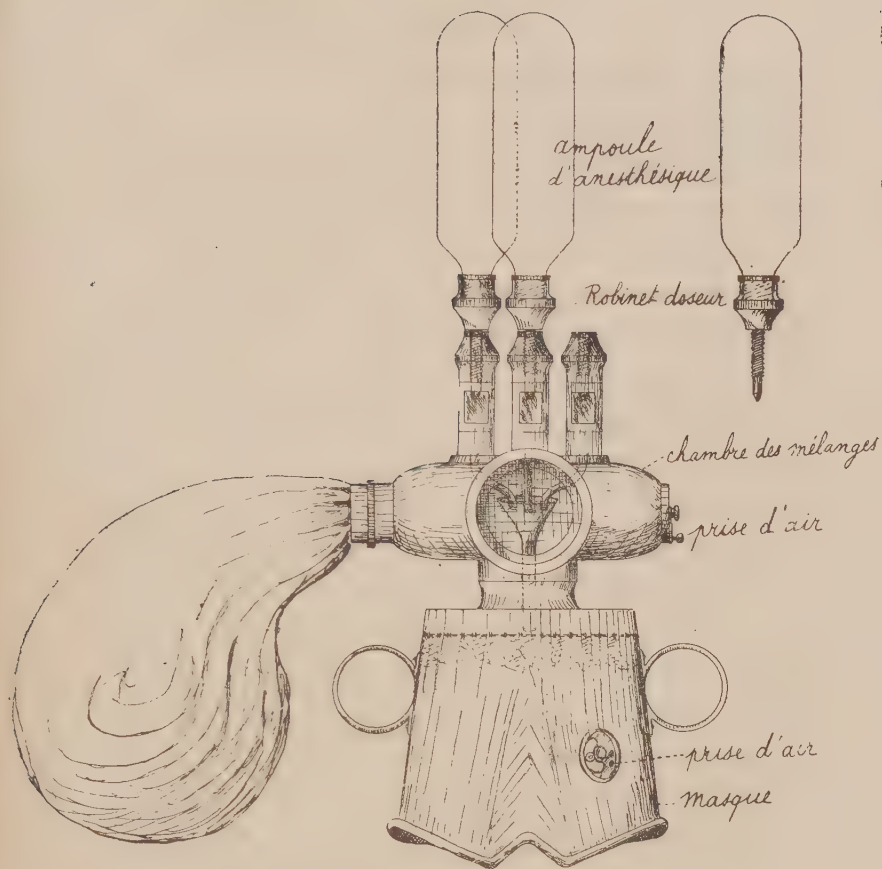
APPAREIL D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE DOSIMÉTRIQUE DU D^r DUPUY DE FRENELLE

L'expérience a montré que le chlorure d'éthyle administré avec la compresse ou avec les masques habituels fait courir au patient de fréquents dangers de suffocation ou de syncope, par absorption d'une dose massive et brutale. En effet, la dose d'anesthésique absorbée dépend : 1° de la fréquence et de la profondeur des inspirations ; 2° de la quantité d'anesthésique soumise à l'évaporation. Or les appareils habituels ne permettent pas de régler convenablement la dose utile et non dangereuse d'anesthésique. Au contraire avec le procédé du goutte à goutte le réglage du débit est facile, et la dose d'anesthésique absorbée est toujours régulière, quel que soit le rythme respiratoire. Les appareils à goutte à goutte, donnant un débit régulier et exactement dosé, offrent donc de sérieux avantages.

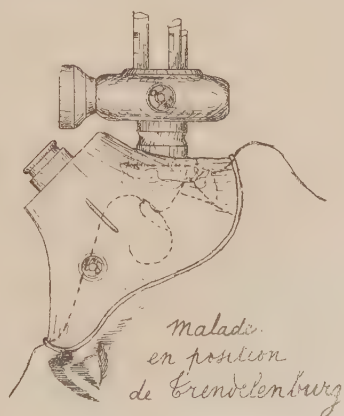
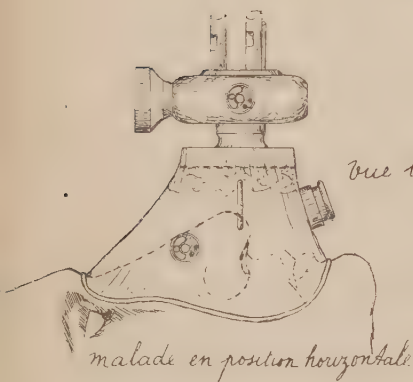
Parmi ces appareils nous ne ferons que mentionner ceux du D^r Houzel et du D^r Dufau, et nous étudierons plus particulièrement l'appareil récent du D^r Dupuy de Frenelle dont nous donnons maintenant la description.

Cet appareil se compose de trois parties :

a) Trois robinets compte-gouttes.



L'appareil vu de face



b) Une chambre des mélanges.

c) Un masque.

Chaque robinet doseur est constitué par une vis allongée avec extrémité conique creusée dans toute sa longueur d'un petit canal central qui vient s'ouvrir tout près de la pointe par un petit orifice latéral ponctiforme. Le pas de vis peut être serré ou desserré plus ou moins dans un tube qui l'engaine et qui porte en bas un orifice d'écoulement que vient obturer la pointe de la vis lorsqu'elle est serrée complètement. Si donc la vis est serrée complètement, l'anesthésique descendu par le canal central de la vis jusqu'à l'orifice latéral ne trouve aucun espace libre entre la pointe et le tube engainant et ne peut s'écouler. Mais si l'on desserre de plus en plus la vis, l'écoulement goutte à goutte devient possible et le débit du robinet peut être réglé avec une régularité parfaite.

L'ampoule d'anesthésique s'adapte par vissage sur le robinet doseur, et se trouve alors en communication avec le canal central de la vis par où se fera l'écoulement régulier du liquide.

Chaque robinet porte une petite fenêtre vitrée qui permet de contrôler le goutte à goutte de l'appareil.

La chambre des mélanges est une boîte métallique portant sur son plateau supérieur les trois robinets doseurs, et sur sa face inférieure une tubulure s'articulant avec le masque. Aux deux extrémités du diamètre antéro-postérieur de cette chambre sont adaptées deux larges fenêtres vitrées, par où l'anes-

thésiste peut apercevoir trois tubes d'écoulement qui recueillent les gouttes de chaque robinet doseur et viennent déboucher dans un petit entonnoir en verre. Cet entonnoir conduit le ou les divers anesthésiques jusqu'au masque.

La chambre des mélanges porte en outre latéralement une prise d'air, et une tubulure sur laquelle est fixée la vessie.

Le masque s'adapte à la chambre des mélanges par une ouverture grillagée, sous laquelle on place une compresse de gaze au moment de l'anesthésie. Cette compresse s'imbibe de l'anesthésique qui coule de l'entonnoir.

Le masque porte une prise d'air.

A signaler sur le masque une tubulure, fermée normalement par un bouchon métallique, qui permet une transformation avantageuse de l'appareil lorsque l'opéré est placé en position de Trendelenburg. Dans ce cas il est nécessaire de conserver à l'appareil sa position verticale.

Pour cela il suffit d'adapter la chambre des mélanges à la tubulure après avoir retiré son bouchon métallique, et de fermer avec ce bouchon l'ouverture sur laquelle était adaptée auparavant la chambre des mélanges.

L'appareil que nous venons de décrire permet donc de régler à volonté la chute des gouttes des liquides anesthésiques, en ouvrant plus ou moins les robinets compte-gouttes.

La respiration peut se faire :

1° A l'air libre si l'on ouvre la prise d'air de la chambre des mélanges ou du masque ;

2° En vase clos si l'on supprime toute communication de l'appareil avec l'air extérieur en fermant ces prises d'air.

Sur nos trois robinets doseurs nous pourrons adapter trois ampoules d'anesthésiques différents :

Par exemple une ampoule de Kélène pur ; une ampoule de Kélène chloroforme à 10 0/0 ou à 25 0/0 ; une ampoule de Kélène éther ; ou bien la gamme des divers mélanges anesthésiques actuellement utilisés.

LA CHLORO-KÉLÉNISATION

Tout anesthésique ou mélange anesthésique doit, pour pouvoir être utilisé avantageusement, remplir de multiples conditions.

Il doit :

- 1° Donner un sommeil rapide ;
- 2° Procurer au malade une anesthésie agréable, sans aucune sensation d'étouffement, sans période d'agitation ;
- 3° Provoquer un sommeil profond et une résolution musculaire complète avec des doses minima, n'atteignant jamais la dose toxique et dangereuse ;
- 4° Etre le moins toxique possible, et permettre une anesthésie prolongée si l'opération le nécessite, sans qu'il puisse en résulter aucun accident (syncope, asphyxie) ou aucune lésion grave d'un organe essentiel (poumons, cœur, foie, reins) ;
- 5° S'éliminer rapidement de l'organisme après l'anesthésie, et donner un réveil rapide ;
- 6° Enfin réduire au minimum les troubles consécutifs à l'anesthésie : vomissements, malaise post-opératoire.

Le chlorure d'éthyle semble posséder la plupart de ces avantages. C'est pourquoi son emploi, d'abord limité aux anesthésies de courte durée (deux,

cinq minutes), s'est étendu récemment aux anesthésies de longue durée.

En effet, si nous nous reportons au tableau suivant établi par Nicloux :

	CHLORURE D'ÉTHYLE	Chloro- forme	Ether	Protoxyde d'azote
Début de l'anesthésie dans 100 gr. de sang.	25-30 milligr.	30-40	105-115	40-45
Anesthésie confirmée.	30-150 —	40-50	130-140	45-50
Dose mortelle.....	200 — (dans certains cas)	60-70	160-175	60-65

nous constatons que le chlorure d'éthyle est l'anesthésique ayant le seuil anesthésique le moins élevé, et que la dose maniable est très étendue, tandis qu'elle est restreinte pour les autres anesthésiques.

C'est là un avantage essentiel. Il en est d'autres :

D'abord la rapidité du sommeil en une ou deux minutes, ensuite la rapidité d'élimination du kélène après l'anesthésie : il est démontré en effet qu'au bout d'une minute la quantité de chlorure d'éthyle dans le sang a baissé de moitié, et qu'au bout de dix minutes il est éliminé du sang presque en totalité, alors que le chloroforme ne disparaît du sang qu'en sept heures et l'éther en quatre heures.

Le chlorure d'éthyle est-il plus dangereux que les autres anesthésiques ? Nous ne le pensons pas, au contraire.

Voici les proportions de mortalité que nous donne une statistique du D^r américain Miller :

1 décès pour 13.000 anesthésies au chlorure d'éthyle.

1 décès pour 2.600 anesthésies au chloroforme.

1 décès pour 8.000 anesthésies à l'éther.

De cette statistique il résulte clairement que le chlorure d'éthyle expose moins aux accidents que le chloroforme ou l'éther.

En 1921, M. Courtois-Suffit a signalé un cas de mort subite.

Ces accidents anesthésiques sont surtout le fait de doses massives ou de doses répétées, données *larga manu* à la compresse ou avec les masques habituels.

Aussi le procédé de la compresse (préconisé par MM. les D^{rs} Malherbe, Boureau, Cazin et Koechlin) nous paraît-il inférieur au procédé du goutte à goutte beaucoup moins dangereux parce que mieux dosé. Grâce à cette méthode du goutte à goutte le D^r Dupuy de Frenelle a pu pratiquer des anesthésies de longue durée, de une et deux heures, en employant 30 à 50 centimètres cubes de kélène ou chloro-kélène, sans aucun accident et sans aucun malaise post-opératoire.

Quelle doit être la technique de l'anesthésie ? Nous conseillons celle qu'a adoptée le D^r Dupuy de Frenelle et qui est la suivante :

Tout d'abord on diminue l'excitabilité nerveuse du patient en lui injectant une heure environ avant

l'opération 1 centigramme de morphine et 2/10 de milligramme de bromhydrate de scopolamine.

On passe ensuite à l'anesthésie, qui a comme principe :

1° De donner l'anesthésique au goutte à goutte dans dans une atmosphère confinée ;

2° D'interrompre de temps en temps l'administration de l'anesthésique pour faire respirer de l'air pur au malade.

C'est la chloro-kélénsation au goutte à goutte interrompu.

Suivons en détail la marche de cette anesthésie : on place tout d'abord le masque avec douceur sur la face du sujet, en exhortant celui-ci à respirer régulièrement, lentement ; et on ouvre en même temps deux trous de la prise d'air placée sur la chambre des mélanges. On vérifie qu'il n'existe pas de fuite d'air entre le masque et la face ; si cette fuite d'air existe, il est facile de la boucher avec une compresse.

On ouvre le robinet à Kélène pur de façon à obtenir un débit de XV à XX gouttes à la minute. Au bout d'une minute ou deux on ferme un trou de la prise d'air et on tourne légèrement et progressivement la vis pour obtenir au bout de quatre à cinq minutes XL ou L gouttes à la minute.

On ferme alors le dernier trou de la prise d'air. Bientôt on obtient le sommeil complet. Dès lors il serait dangereux de maintenir le débit à L ou LX gouttes par minute, et il faut diminuer les doses pour se maintenir aux environs de XX gouttes à la minute,

débit qui correspond à peu près au seuil anesthésique.

On diminuera ou augmentera cette dose moyenne de XX gouttes selon que le malade dormira trop ou trop peu, et l'on ne devra jamais dépasser la dose strictement suffisante pour entretenir la narcose.

Si le kélène pur est insuffisant pour obtenir un sommeil complet, on lui substituera provisoirement le mélange kélène chloroforme à 10 0/0 qui donne un sommeil rapide.

Pendant tout le cours de l'anesthésie l'anesthésiste devra être en éveil. Pour prévenir les accidents il se souviendra :

1° Que la dose nécessaire pour entretenir le sommeil est beaucoup moindre que pour le provoquer ;

2° Qu'il est dangereux de prolonger trop longtemps la dose forte nécessaire pour obtenir l'anesthésie profonde ;

3° Que cette anesthésie profonde ne doit être maintenue que pendant le temps strictement nécessaire.

Il constatera que le chlorure d'éthyle est parfois incapable de provoquer le sommeil complet : Dans ce cas il ne devra jamais forcer la dose de chlorure d'éthyle, ce qui risquerait de provoquer la syncope asphyxique, mais utiliser provisoirement le mélange kélène chloroforme, pour revenir au kélène pur dès que le malade sera bien endormi.

L'anesthésiste devra surtout redouter la syncope bleue avec spasme asphyxique et arrêt de la respiration. Il pourra le plus souvent prévenir cet accident redoutable en surveillant attentivement son patient ;

En effet la coloration violacée de la face, la contracture des maxillaires, l'inspiration rauque, l'affaiblissement de la respiration, la mydriase lui feront craindre un danger imminent, et entraîneront la suspension immédiate de l'anesthésie. Le malade sera aussitôt placé dans une atmosphère d'air pur, et quelques pressions rythmiques sur le thorax suffiront à rétablir sa respiration.

ÉTUDE DE LA TOXICITÉ DU CHLORURE D'ÉTHYLE

La toxicité d'un anesthésique ne peut être bien établie que si l'on dispose de méthodes précises et non contestables permettant de mettre en évidence l'action nocive de cet anesthésique sur les divers appareils de l'économie : Poumons, cœur, foie, reins. Cette action nocive peut se manifester soit par les lésions histologiques des organes atteints, soit par des troubles passagers ou définitifs de leurs fonctions.

Or il faut reconnaître que nos procédés actuels d'investigation sont le plus souvent imprécis et discutables, et que les épreuves utilisées pour déceler les modifications pathologiques succédant à l'anesthésie ne permettent pas de tirer des conclusions fermes, parce que très imparfaites, et parce que de nombreux facteurs interviennent souvent à notre insu pour en fausser les résultats.

Les recherches dans cette voie n'ont pas été jusqu'ici poussées à fond. Les auteurs ont bien mis en lumière certains dangers de l'anesthésie. Il se sont notamment attachés à élucider l'action du chloroforme et de l'éther, mais n'ont pas précisé suffisamment celle du chlorure d'éthyle ou du protoxyde d'azote. D'autre part ils ont démontré nettement par exemple les

dangers d'hypotension et de syncope chez les chloroformés, ou les effets néfastes de l'éther chez les congestifs pulmonaires ou chez les hypertendus. Mais à cause de l'imprécision des méthodes utilisées et de la complexité des phénomènes organiques, il ne leur a pas été toujours facile d'observer comment se comportent les insuffisants rénaux ou hépatiques vis-à-vis de l'anesthésie.

Dans ce rapide travail nous ne nous attarderons pas à élucider l'action hypotensive ou hypertensive des divers anesthésiques, ni leurs effets nocifs sur le poumon. Nous dirons simplement que le chlorure d'éthyle (qui seul nous intéresse dans cet article) ne semble pas élever notablement la pression artérielle, qu'il n'a aucune action déprimante sur le cœur ou les ganglions moteurs, et qu'il entraîne rarement des complications pulmonaires.

Nous inspirant de la très intéressante communication de MM. Chevassu et Rathery au récent Congrès d'Urologie de Strasbourg (octobre 1921), nous avons surtout en vue ici les diverses épreuves qui employées simultanément nous permettront de déceler et de préciser l'action des anesthésiques sur les parenchymes rénal ou hépatique. Disons tout de suite que, si nous avons à notre portée des méthodes suffisamment précises pour dépister l'insuffisance rénale, par contre nous manquons encore d'un procédé indiscuté pour apprécier l'insuffisance hépatique.

Si l'insuffisance rénale est facilement décelable, pourtant les résultats de nos épreuves pourront être

faussés par divers facteurs intervenant chez les opérés : Par exemple le purgatif pré-opératoire, la diète solide et liquide entraînant l'oligurie, l'infection, la fièvre, les hémorragies, les vomissements, toutes causes d'erreur qu'il faudra éliminer.

Comment les lésions rénales post-anesthésiques se manifesteront-elles ?

1° Par la présence d'albumine (d'ailleurs exceptionnellement constatée) dans les urines ;

2° Par l'abaissement de la concentration maxima de l'urée dans l'urine. Aussitôt après l'anesthésie on note d'abord une augmentation souvent considérable de la concentration uréique, augmentation due à l'oligurie post-opératoire d'une part, et à l'augmentation du débit uréique d'autre part. Mais cette concentration uréique baisse les jours suivants, et il est difficile de savoir si cet abaissement de la concentration est dû essentiellement à une altération rénale par l'anesthésique, ou si il est le fait d'une augmentation de l'eau urinaire ou d'une diminution du débit uréique.

Quoi qu'il en soit la diminution très nette de cette concentration maxima nous semble être un bon critérium pour apprécier l'influence néfaste de l'anesthésique ;

3° Par l'azotémie qui est fonction de trois facteurs :

a) L'apport azoté dû à la désintégration des tissus ;

b) L'altération de la fonction rénale uréique démontrée par l'abaissement de la concentration maxima ;

c) La diminution de l'eau urinaire nécessaire à l'élimination de l'urée. Il est difficile de dire lequel de ces trois facteurs est prépondérant, et d'éliminer les causes venant fausser l'évaluation de cette azotémie ;

4° Par l'étude de l'élimination des substances colorantes : Epreuve du bleu de méthylène, épreuve de la phéno-sulfone-phtaléine ;

5° Par l'étude cytologique des lésions rénales. MM. Chevassu et Rathery viennent de démontrer par d'intéressantes expériences sur le chien et sur le lapin, que le chloroforme lèse incontestablement le rein particulièrement les cellules des tubes contournés ; que l'éther manifeste surtout sa toxicité sur le parenchyme rénal par des altérations hémorragiques. Ces auteurs pensent que la nocivité du chlorure d'éthyle et du protoxyde d'azote est minime, mais leurs expériences trop peu nombreuses ne sont pas concluantes.

Etudions maintenant l'action des anesthésiques généraux sur le foie. Comme dans les études concernant le rein, il est difficile, en présence d'une altération hépatique manifeste, de faire la part de ce qui revient à l'anesthésique, et la part des autres facteurs qui peuvent intervenir à notre insu.

De plus nous manquons d'épreuves précises permettant l'exploration des fonctions hépatiques.

Comment l'insuffisance hépatique pourra-t-elle se révéler ?

1° D'abord par la recherche des pigments biliaires

dans l'urine sous forme d'urobilinogène par la réaction de la benzaldéhyde, s'accompagnant assez fréquemment de subictère ; et par la recherche des sels biliaires grâce à la réaction de Hay. Nous pensons que c'est là un bon procédé permettant d'affirmer l'action toxique de l'anesthésique sur la cellule hépatique. Mais souvent l'ictère observé est simplement l'indice d'une destruction de globules sanguins fragilisés par l'anesthésique.

2° Par la glycémie assez fréquente.

3° Par la recherche de l'acétone et des corps acétoniques. Mais là encore, les résultats peuvent être faussés par la préparation pré-opératoire du malade : Jeûne, purgation, etc.

4° Par l'épreuve de l'hémoclasie digestive, proposée récemment par MM. Widal, Abrami et Lancovesco, et basée sur la fonction protéopexique du foie. Ces auteurs qui ont appliqué cette épreuve à l'étude de l'action des anesthésiques sur le foie concluent que l'insuffisance hépatique est constante chez les sujets anesthésiés.

Nous avons eu l'idée d'appliquer à la recherche de l'insuffisance hépatique chez les anesthésiés l'épreuve de la glycuronurie provoquée de MM. les professeurs Roger et Chiray.

Disons d'abord en quoi consiste cette épreuve : Il est établi que l'acide glycuronique existe normalement dans l'urine à la dose de 0 gr. 02 par litre. Si dans l'organisme d'un individu à foie intact on introduit un corps glycuronoformateur, tel que 1 gramme

de camphre, on voit le taux de l'acide glycuronique monter au bout de plusieurs heures de 0 gr. 02 à 0 gr. 06 ou 0 gr. 08 par litre d'urine, et on conclut à l'intégrité des fonctions du foie. Si au contraire le taux d'acide glycuronique n'est pas augmenté par cette épreuve du camphre, on en déduit que le foie est insuffisant.

Nous avons pratiqué nos recherches sur une dizaine d'opérés endormis au chlorure d'éthyle, et pour écarter toutes causes d'erreur nous avons fait un choix des sujets en éliminant ceux susceptibles de présenter de l'insuffisance hépatique : cirrhose du foie, ictères, diabète, grossesse, cancer. L'épreuve a été faite chez nos opérés deux jours après l'anesthésie, nous avons fait à chacun une injection sous-cutanée de 10 centimètres cubes d'huile camphrée à 10 0/0, soit 1 gramme de camphre et nous avons prélevé deux échantillons d'urines, l'un avant l'injection, l'autre quatre heures après l'injection. Nous avons obtenu les résultats suivants : Dans les échantillons prélevés avant l'injection nous avons constaté que le taux d'acide glycuronique est à peu près normal, variant de 0 gr. 005 à 0 gr. 02 par litre. Dans les échantillons prélevés quatre heures après l'injection, nous avons noté que le taux d'acide glycuronique n'atteignait pas tout à fait la dose de 0 gr. 06 ou 0 gr. 08 constatée chez l'individu normal, et qu'il variait dans nos divers échantillons de 0 gr. 03 à 0 gr. 06.

Il nous semble que ces recherches, bien qu'insuffisantes pour nous permettre une conclusion ferme

nous autorisent à déduire que le chlorure d'éthyle lèse légèrement la cellule hépatique, sans qu'il puisse en résulter pour cela de graves inconvénients pour l'opéré.

CONCLUSION

Le chlorure d'éthyle nous paraît être un excellent anesthésique par la facilité de son administration au goutte à goutte, la rapidité de son élimination qui atténue ses effets toxiques, la rareté des accidents pulmonaires ou cardiaques, et la faible toxicité qu'il paraît avoir sur les fonctions hépatiques.

Nous ajouterons, en terminant, que les travaux parus jusqu'ici sur la toxicité de cet anesthésique sont peu nombreux, et que les acquisitions dans ce domaine devront être complétées par de nouvelles recherches.

Vu : le Président de la thèse
ROGER

Vu : le Doyen,
ROGER

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris,
P. APPELL

BIBLIOGRAPHE

- Aurenche.* — C. E. en obstétrique (th. Lyon, 1906-1907).
- Lemaitre.* — C. E. anesthésique général (th. Paris, 1906-1907).
- Mathew Sill.* — Anesthésie générale (Med. record, 23 oct. 1909).
- Behr.* — Anesthésie courte au chlorure d'éthyle (Berl. Kl. Woch., 1911, n° 2).
- Savariaud.* — Presse médicale, 4 octobre 1917.
- Manine.* — Soc. de Biol., 19 octobre 1918.
- Cazin.* — Soc. de Méd. de Paris, 9 décembre 1921.
- Descarpentries.* — Anesthésie prolongée (Congrès de Chirurgie, 1921).
- Le Fur.* — Chir. urinaire (XXI^e Congrès Assoc. franç. Urologie, 1921).
- Brongersma.* — Id. Rapports et discussions XXI^e Congrès Association française Urologie, 1921.
- Dupuy de Frenelle.* — Soc. des Chirurgiens de Paris, 1^{er} avril 1921 et 29 avril 1921; Soc. de Méd. de Paris, 26 nov. 1921.
- Chevassus et Rathery.* — XXI^e Congrès Urologie (1921). Bibliographie importante. Rapports et discussions.
- Le Clerc Dandoy.* — XXI^e Congrès d'Urologie.
- Besançon.* — Accidents post-anesthésiques (thèse Paris, mai 1913).
- Monod.* — Anesthésie générale au C. E. (Acad. méd., 10 juin 1913).
- Vanverts.* — Procédé de la compresse (Echo Med. du Nord, 17 août 1913).
- Chaput.* — R. de Gynécol., 1^{er} août 1913.
- Woolsey.* — Anesthésie générale enfant (J. of americ. med. assoc., 13 sept. 1913).
- Peterka.* — Narcose au C. E. (Beitrag Z. Kl. Chir, oct. 1912).
- Besson.* — Dauphiné médical, 1^{er} janvier 1913.
- Vignes.* — Chlorure d'éthyle en guerre (Soc. de Pathologie comparée, 10 juillet 1917).
- Savariaud.* — Masque (Presse médicale, 4 octobre 1917).
- Anesthésie prolongée (id., 31 janvier 1916).
- Boureau.* — C. E. en guerre (Pr. méd., 21 mai 1917).
- Vanverts.* — Anesthésie générale (Soc. Ch., 26 mars 1919).
- Ombredanne.* — Masque (id., 28 mai 1919).

Picard. — Id., 4 août 1918.

Vignes. — Masque de Boureau (Soc. Path. comparée, 8 octobre 1918).

Houzel. — Masque (Soc. de Chir., 29 janvier 1919).

— Conférence chirurgicale (Pr. méd., 12 décembre 1918).

Technique. — Pr. médicale, 25 mai 1912.

Caillaud. — Anesthésie prolongée (Ass. fr. de Chirurgie, 7. 12 oct. 1912).

— XXI^e Congrès des S. médicales. Londres, 1913.

— Journal de Chirurgie, 1913, X, p. 156.

Meyer et Gottlieb. — Narcose par inhalation (Zeitsch. Phys. Chem., 1912, t. 112, p. 55).

Miodowski. — Chl. éthyle en laryngologie (Intern. Ztbl. f. Ohrenk., 1919, XVII, p. 74).

Metzenbaum. — Valeur des divers anesthésiques (J. amer. med. Assoc., 13 janvier 1912).

Stieda et Zander. — Anesthésie au Chl. éthyle (Mediz. Klinisch, 24 mars 1912).

Boureau. — Anesthésie longue au C. E. (Presse méd., 4 juin 1910).

Frey. — Biochemische Zeitschrift, t. 40, p. 29.

Bardet. — Soc. de Thérap., 15 mai 1913.

Bardet. — Bull. général de Thérap., t. 165, t. 836; Pr. méd., 1913, p. 776.

Embley. — Proceeding of Royal Society of London, t. 78, série B, p. 391-413.

Basherville et Hamor. — J. of Indust. and Eng. Chemist., 1912, t. 5, p. 828.

Dupont et Gautrelet. — Acad. Sc., t. 154, p. 719.

Hoseman. — Münchner Mediz. Woch., 1916, t. 63, p. 584.

Schulze. — Münch. Mediz. Woch., p. 1070.

Voll. — Anesth. générale au C. E. (Ibid., 1920, t. 67, p. 185).

Kuhlenkampff. — Anesthésie au C. E. (Deutsch. Med. Woch., 1911, n° 46, p. 2136; Beitr. z. kl. Chir., 1910, t. 73, fasc. 2).

Malherbe. — Anesthésie générale (Congrès de Chir., 1912).

Behr. — Id. (Berl. Kl. Woch., 1911, n° 2).

Baumann. — Id. (Munch. Med. Woch., 1912, n° 17).

König. — Id. (Arch. de Langenbeck, t. 99, fasc. 1).

Wood. — Id. dangers (J. amer. med. assoc., 1910, t. 55, n° 26).

Courtois-Suffit. — Mort subite (Ac. de Méd., 15 mars 1921).

Coburn. — Choix d'un anesth. (Surgery, gynecology et obstetrics, déc. 1913).

Hofman. — Die anesth. verfahren (Mediz. Kl., 30 novem. 1913).

Friedlander. — Neminarcoose (Wien. Kl. Rundsch, 2 nov. 1913).

- Blumfeld.* — Travaux récents sur l'anesth. (Practitioner, nov. 1913).
Gardner. — Surgical anesthésic, 1 vol., 1909, Baillière.
Divers. — Lancet, 20 nov. 1920, p. 1062.
Silk. — Modern Anesthetics, 1 vol. Arnold. London.
Hornabrook. — Anesthésie au C. E. (Lancet, 24 août 1912, p. 545)
Manninger. — Id. Orvosak Lapja, mai 1911.
Hoseman. — Heminarcose en guerre (Munch. Med. Woch., 1916, n° 16).
Friedlander. — Heminarcose en petite chirurgie (Wien Kl. Rundsch., 1913, n° 47).
Gwathmey. — Annals of Surg. décembre 1913.
Borchers. — Anesthésie au C. E. (Munch. Med. Woch., 1912 n° 50).
Denk. — 45^e Versamml. Deut. Gesellsch. f. Chir., 1912.
Weigerl. — Cl. Ethyle (Deutsch. Med. Woch., 1919, n° 44).
Abrand. — Masque de Camus (Presse méd., 5 mai 1920, 26 nov. 1919).
Kausch. — Heminarcose (Munch. Med. Woch., 1920, p. 14).
Luttmann. — Anesthésie générale au C. E. (1 vol., 1920. München, Ch. Fabrik. Robisch).
Brunn (W.). — Divers procédés (Zentr. f. Chir., 1919, p. 358).
Philipowicz. — Anesthésie en guerre (Wien. Kl. Woch., 1918, n° 32).

ANESTHÉSIE MIXTE

- Barton.* — Lancet, 9 nov. 1912, p. 1300.
Faure. — Soc. de Chirurgie, 27 mars 1912.
Sandorf. — Anesthol (Ann. of Surgery, avril 1918).
Terek. — Id., octobre 1910.
Pelot. — Mélange nouveau (Pr. méd., 5 août 1918).
Picard. — Anesth. en guerre (id., 4 juillet 1918).
Castelli. — C. E. et éther. Thèse Lyon, 1906-1907.
Lotheissen. — C. E. et oxygène (Arch. kl. Chir., 1909, t. X, Cl. p. 1.
Cochez. — Kélène et CHCl_3 (Bull. méd. de l'Algérie, 10 fév. 1913).

